

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-329861

(43)Date of publication of application : 15.12.1998

(51)Int.Cl.

B65D 51/00

B65D 51/16

(21)Application number : 10-103604

(71)Applicant : TOYODA GOSEI CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.1998

(72)Inventor : HAGANO HIROBUMI  
NAKAGAWA MASAYUKI

(30)Priority

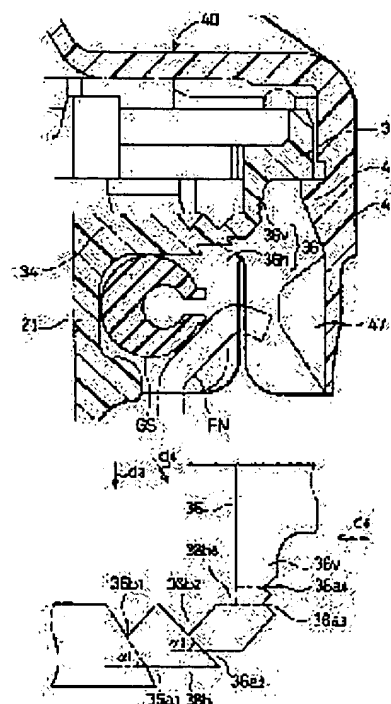
Priority number : 09 97963    Priority date : 31.03.1997    Priority country : JP

## (54) FUEL CAP

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To surely break a fuel cap at a part of a lid part even when the external force is applied to a flange part from various directions.

**SOLUTION:** A fuel cap is provided with a casing body and a lid body 40 mounted on a flange part above the casing body 40. The flange part is provided with an outer annular part 35 to fit the lid body 40 and a connection part 36 to connect the casing body side. Notches 36a1-36a4 and brittle parts formed of notches 36b1-36b3 are formed in the connection part 36. Each brittle part becomes a starting point to break the connection part 36 when the flange part is subjected to the force from various directions through the lid body 40.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number] 3075255  
[Date of registration] 09.06.2000  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-329861

(43) 公開日 平成10年(1998)12月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 5 D 51/00  
51/16

識別記号

F I

B 6 5 D 51/00  
51/16

A  
F

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平10-103604

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月30日

(31) 優先権主張番号 特願平9-97963

(32) 優先日 平 9 (1997) 3月31日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1  
番地

(72) 発明者 波賀野 博文

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1  
番地 豊田合成株式会社内

(72) 発明者 中川 正幸

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1  
番地 豊田合成株式会社内

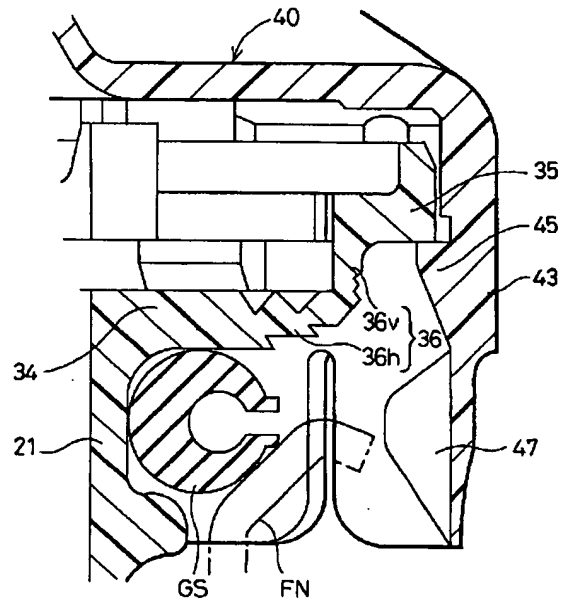
(74) 代理人 弁理士 下出 隆史 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 燃料キャップ

(57) 【要約】

【課題】 燃料キャップ 10 は、フランジ部 33 に対して種々の方向から外力が作用しても、蓋体 40 の部分で確実に破断する。

【解決手段】 燃料キャップ 10 は、ケーシング本体 20 と、ケーシング本体 20 の上部のフランジ部 33 に装着された蓋体 40 とを備えている。フランジ部 33 は、蓋体 40 を取り付けるための外環状部 35 とケーシング本体 20 側とを連結する連結部 36 とを備えている。連結部 36 には、切欠き 36 a 1 ~ 36 a 4 及び切欠き 36 b 1 ~ 36 b 3 から形成された脆弱部位が形成されている。各脆弱部位は、蓋体 40 を介してフランジ部 33 に種々の方向から受けたときに連結部 36 を破断する起点となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料タンクのフィラーネックの注入口を閉じる燃料キャップにおいて、  
上記フィラーネックに装着されるケーシング本体と、  
上記ケーシング本体の軸方向の上部外周部にほぼ環状に形成されたフランジ部と、  
上記フランジ部に装着される蓋体とを備え、  
上記フランジ部は、  
上記ケーシング本体の外径より大径でありかつ上記ケーシング本体の上部外周部より上記軸方向上方に環状に配置されるとともに蓋体を支持する外環状部と、  
上記ケーシング本体の上部外周部から、該ケーシング本体の半径方向外方かつ上記軸方向上方に向けて延設されるとともに、上記ケーシング本体の上部外周部と上記外環状部とを連結する連結部とを備え、  
上記連結部は、  
該連結部の両側の面に、第1外側切欠き及び第1内側切欠きをそれぞれ形成し、該第1外側切欠き及び第1内側切欠きを結ぶ面がほぼ軸方向に配置されて、上記蓋体に加わる軸方向への外力で該連結部の破断を容易にする第1脆弱部位と、  
該連結部の両側の面に、第2外側切欠き及び第2内側切欠きをそれぞれ形成し、該第2外側切欠き及び第2内側切欠きを結ぶ面がほぼ半径方向に配置されて、上記蓋体に加わる半径方向への外力で該連結部の破断を容易にする第2脆弱部位と、  
を備えたことを特徴とする燃料キャップ。  
【請求項2】 請求項1において、  
上記連結部は、上記半径方向に配設された水平部と、該水平部の一端部に一体的に形成されかつ上記軸方向に配設された垂直部とで断面L字形で形成され、上記水平部に上記第1脆弱部位を、上記垂直部に上記第2脆弱部位を形成した燃料キャップ。  
【請求項3】 燃料タンクのフィラーネックの注入口を閉じる燃料キャップにおいて、  
上記フィラーネックに装着されるケーシング本体と、  
上記ケーシング本体の軸方向の上部外周部にほぼ環状に形成されたフランジ部と、  
上記フランジ部に装着される蓋体とを備え、  
上記フランジ部は、  
上記ケーシング本体の外径より大径でありかつ上記ケーシング本体の上部外周部より上記軸方向上方に環状に配置されるとともに蓋体を支持する外環状部と、  
上記ケーシング本体の上部外周部から、該ケーシング本体の半径方向外方かつ上記軸方向上方に向けて延設されるとともに、上記ケーシング本体の上部外周部と上記外環状部とを連結する連結部とを備え、  
上記連結部は、該連結部の上面及び下面に外側切欠き及び内側切欠きをそれぞれ有し、該蓋体に加わる軸方向と水平方向へのいずれの方向からの外力が加わっても上記

外側切欠きと内側切欠きとの周辺部位にモーメント力を受けることにより、該連結部の破断を容易にする脆弱部位を備えたことを特徴とする燃料キャップ。

【請求項4】 請求項3の燃料キャップにおいて、  
上記連結部は、上記半径方向に配設された水平部と、該水平部の一端部に一体的に形成されかつ上記軸方向に配設された垂直部とで断面L字形に形成され、上記水平部に上記脆弱部位を形成した燃料キャップ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、燃料タンク内を調圧する調圧弁を備えた燃料キャップに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の燃料キャップとして、実公平6-88606号公報に記載されたものが知られている。図32は燃料キャップ300を示す断面図である。図32に示すように、燃料キャップ300は、図示しない燃料タンクの注入口FNに螺着されるプラスチック製のケーシング本体302と、ケーシング本体302に装着された蓋体330と、ケーシング本体302の弁室304内に収納されかつ燃料タンク内の圧力を調圧する負圧弁340とを備えている。負圧弁340は、ゴム製の弁体342と、この弁体342を支持する嵌合孔346aを有する弁保持部材346と、弁体342に付勢するばね348とを備えている。負圧弁340では、タンク圧と大気圧との差圧が大きくなり、弁体342に加わる差圧が所定以上になると開弁してタンク圧を大気圧に近づける。なお、ケーシング本体302の上部と蓋体330の底壁332との間には、蓋体330を所定以上のトルクで空回りさせるラチェット機構320が設けられている。

【0003】また、ケーシング本体302の上部には、該ケーシング本体302の半径方向の外方に突出するフランジ部308が形成されている。このフランジ部308は、蓋体330を外嵌させることにより該蓋体330を保持する部位であるが、さらに脆弱部位Dが形成されている。この脆弱部位Dは、フランジ部308の上面側及び下面側に同心円状にそれぞれ形成された複数のV字溝Da、Dbで構成されている。いま、燃料キャップ300をフィラーネックFNに装着した状態にて、脆弱部位Dが図示しない車体外板などによって蓋体330を介して外力を受けたときに、V字溝Da、Dbを結ぶ線で破断して、フランジ部308をケーシング本体302から分離させ、これによりフィラーネックFNのシール性を確保する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記脆弱部位Dは、ケーシング本体302の半径方向の外方へ突出したフランジ部308に同心円状に設けられているので、外力の方向によっては破断荷重にばらつきを生じてしま

うという問題があった。

【0005】本発明は、上記従来の技術の問題を解決するものであり、フランジ部に対して種々の方向から外力が作用しても、脆弱部位の破断荷重のばらつきを抑えることができる燃料キャップを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】上記課題を解決するためになされた第1の発明は、燃料タンクのフィラーネックの注入口を閉じる燃料キャップにおいて、上記フィラーネックに装着されるケーシング本体と、上記ケーシング本体の軸方向の上部外周部にほぼ環状に形成されたフランジ部と、上記フランジ部に装着される蓋体とを備え、上記フランジ部は、上記ケーシング本体の外径より大径でありかつ上記ケーシング本体の上部外周部より上記軸方向上方に環状に配置されるとともに蓋体を支持する外環状部と、上記ケーシング本体の上部外周部から、該ケーシング本体の半径方向外方かつ上記軸方向上方に向けて延設されるとともに、上記ケーシング本体の上部外周部と上記外環状部とを連結する連結部とを備え、上記連結部は、該連結部の両側の面に、第1外側切欠き及び第1内側切欠きをそれぞれ形成し、該第1外側切欠き及び第1内側切欠きを結ぶ面がほぼ軸方向に配置されて、上記蓋体に加わる軸方向への外力で該連結部の破断を容易にする第1脆弱部位と、該連結部の両側の面に、第2外側切欠き及び第2内側切欠きをそれぞれ形成し、該第2外側切欠き及び第2内側切欠きを結ぶ面がほぼ半径方向に配置されて、上記蓋体に加わる半径方向への外力で該連結部の破断を容易にする第2脆弱部位と、を備えたことを特徴とする。

【0007】本発明にかかる燃料キャップでは、ケーシング本体の上部外周部に形成されたフランジ部の連結部を介して蓋体が装着される。連結部は、ケーシング本体の上部外周部より該ケーシング本体の半径方向の外方へ向けて配設されて、外環状部を連結している。この連結部には、第1脆弱部位及び第2脆弱部位がそれぞれ形成されている。第1及び第2脆弱部位は、連結部の両側の面に外側切欠き及び内側切欠きで形成され、それらの切欠きを結ぶ面が第1脆弱部位ではほぼ軸方向に配置され、第2脆弱部位ではほぼ径方向に配置されている。したがって、フランジ部の連結部に対して軸方向だけでなく、径方向からの外力が作用しても第1及び第2脆弱部位で容易に連結部が破断し、つまり種々の外力の方向に対して、連結部の破断荷重のばらつきを抑えることができる。

【0008】また、連結部の好適な態様として、径方向に配設された水平部と、該水平部の一端部に一体的に形成されかつ軸方向に配設された垂直部とで断面し字形で形成し、上記水平部に第1脆弱部位を、上記垂直部に第2脆弱部位を形成することができる。

【0009】なお、第1及び第2脆弱部位の数及び位置は、連結部の破断を容易とする起点となるものであれば特に限定されない。

【0010】また、第2の発明にかかる連結部は、該連結部の上面及び下面に外側切欠き及び内側切欠きをそれぞれ有し、該蓋体に加わる軸方向と水平方向へのいずれの方向からの外力が加わっても上記外側切欠きと内側切欠きとの周辺部位にモーメント力を受けることにより、該連結部の破断を容易にする脆弱部位を備えたものである。この連結部は、蓋体に軸方向または水平方向へのいずれの方向からの外力が加わっても、外側切欠きと内側切欠きとの周辺部位にモーメント力を受け、該外側及び内側切欠きで構成される脆弱部位にて破断する。この他の発明によれば、脆弱部位が1個所でよく、製造が容易になる。

【0011】

【発明の実施の形態】以上説明した本発明の構成・作用を一層明らかにするために、以下本発明の好適な実施例について説明する。

【0012】図1は本発明の一実施の形態にかかる燃料キャップ10を示す半断面図である。図1において、燃料キャップ10は、図示しない燃料タンクに燃料を補給する注入口FNBを有するフィラーネックFNに螺着されており、ポリアセタール等の合成樹脂材料から形成されたケーシング本体20と、このケーシング本体20の上部に装着されナイロン等の合成樹脂材料から形成される蓋体40と、ケーシング本体20の上部開口を閉じて弁室23を形成する内蓋50と、弁室23に収納され調圧弁としての正圧弁60及び負圧弁70と、ケーシング本体20の上部外周に装着されてフィラーネックFNとの間をシールするガスケットGSとを備えている。上記正圧弁60は、弁体61と、この弁体61を支持する弁保持部材68と、弁保持部材68を介して弁体61に付勢するコイルばね69とを備えている。一方、負圧弁70は、弁体71と、コイルばね78とを備えている。

【0013】上記正圧弁60と負圧弁70による燃料タンク内の調圧は、以下の動作により行われる。すなわち、燃料キャップ10をフィラーネックFNに装着した状態にて、タンク圧が大きくなって正圧弁60の弁体61に加わる差圧が所定圧を越え、弁体61がコイルばね69の付勢力に抗して上方へ移動して正圧弁60が開く。一方、タンク圧が低くなって負圧弁70の弁体71に加わる差圧が所定圧を越え、弁体71が下方へ移動して負圧弁70が開く。つまり、燃料タンクのタンク圧が大気圧に対して正圧または負圧になり、その値が所定以上となったとき正圧弁60及び負圧弁70は、開いて大気圧に対して所定範囲内に調圧する。

【0014】次に、本実施の形態にかかる燃料キャップ10の各部の構成について詳細に説明する。

【0015】図2はケーシング本体20を示す半断面

図、図3はケーシング本体20の平面図、図4はケーシング本体20の底面図である。上記ケーシング本体20は、フィラーネックFNの内周部に螺着されるねじ20aを有するほぼ円筒状の外管体21と、外管体21内側に設けられた弁室形成体22とを備えている。弁室形成体22は、弁室23を備えており、この弁室23に図1に示す上記正圧弁60及び負圧弁70を収納している。

【0016】図5はケーシング本体20を拡大して示す半断面図であり、内蓋50を装着する前の状態である。外管体21と弁室形成体22は、水平連結部28及び垂直連結部29で一体的に連結されている。水平連結部28は、弁室形成体22の中程よりやや下方に円盤状に設けられ、燃料タンク側と大気側とを閉じるとともに、外管体21と弁室形成体22との間隙を肉抜き部27としている。また、垂直連結部29は、外管体21と弁室形成体22との間を連結するとともに水平連結部28とともに肉抜き部27を形成するために縦方向に配置された垂直壁であり、半径方向に等間隔で4カ所設けられている。

【0017】また、弁室形成体22は、上側壁部24と、この上側壁部24より小径の下側壁部25と、下側壁部25の下部に形成された底部26とを備え、これらを一体的に形成することにより弁室23を形成している。弁室23は、上部を正圧弁60を収納している上室23aとし、その下部を負圧弁70を収納している下室23bとしている。弁室形成体22の上部は、開口部24aとなっており、この開口部24aは内蓋50により被せられている。なお、上側壁部24と下側壁部25との間には、傾斜面30aが形成され、この傾斜面30aの一端部にシート部30が形成されている。シート部30は、正圧弁60の弁体61が着離する部位である。

【0018】このようにケーシング本体20に形成された肉抜き部27は、ケーシング本体20自体の肉厚を薄くし、シート部30の付近の樹脂収縮を小さくするから、シート部30などの形状に優れた寸法精度を得ることが容易であり、これによりシート部30に高いシール性を得ることができる。なお、肉抜き部27により低下したケーシング本体20の機械的強度は、外管体21と弁室形成体22とを連結する垂直連結部29により補われている。また、肉抜き部27は、ケーシング本体20自体を薄くすることから、樹脂が冷却固化するまでの時間を短縮化し、成形サイクルを短時間にすることができる。

【0019】上記内蓋50は、内蓋本体51の中央部に中央凹所52を備えており、中央凹所52の外周部に沿って円筒支持部53が突設されている。円筒支持部53は、弁室形成体22の開口部24aに挿入可能な円筒状に形成されている。さらに内蓋本体51の外周部は、外円板部54となっており、この外円板部54の外周部には、周方向に等間隔に4カ所の位置決めリブ57が形成

されている。この位置決めリブ57は、外管体21と弁室形成体22の間の肉抜き部27に挿入可能に下方に向けて突設されている。また、内蓋50の内蓋本体51には、流路孔58が穿設されており、弁室23と外部とを連通している。

【0020】この内蓋50で弁室形成体22の開口部24aを閉じるには超音波溶着法を用いて上縁部24bに溶着することにより行なう。図6は内蓋50を上縁部24bに溶着した状態を示す拡大断面図、図7は内蓋50を溶着する前の状態を示す図である。

【0021】これらの図において、内蓋50を弁室形成体22上の上縁部24b上に載置する。このとき、内蓋50の位置決めリブ57を肉抜き部27内に位置合わせして挿入すると、内蓋50の円筒支持部53が上室23a内に挿入される。これにより、弁室形成体22の内壁面との間で所定間隙Sbを隔てて内蓋50が弁室形成体22上に位置決めされる。この状態にて、内蓋50上に超音波ホーンを当てて超音波振動を与えると、上縁部24bと内蓋50との当たり面の一部の樹脂が溶けて溶着する。このとき、溶けた一部の樹脂は接合部より流出することがあるが、弁室形成体22と内蓋50の円筒支持部53との間には、狭い間隙Sbが形成されているので、溶けだした樹脂は、この間隙Sbを流れて冷えて固まる。すなわち、弁室形成体22の内壁面と円筒支持部53との間隙Sbは、バリトラップとして作用する。したがって、超音波溶着により溶け出た樹脂が弁室23内に入ることもなく、正圧弁60や負圧弁70に入り込んで、シール性に悪影響を及ぼすこともない。

【0022】図8はケーシング本体20を示す斜視図である。図8において、外管体21の上部の外周には、蓋体40(図1)を保持するためのフランジ部33が設けられている。フランジ部33は、外管体21の上部に設けられた内環状部34と、内環状部34の外側でやや上方に配置された外環状部35と、内環状部34と外環状部35とを周方向で4カ所連結する連結部36とを備えている。

【0023】内環状部34の上部には、蓋体40のラチェット凸部49(図9参照)とともにラチェット機構37を構成する弾性爪部37aが形成されている。ラチェット機構37は、蓋体40の一方向だけの回動を許可するとともに、その回動が所定以上のトルクとなったときに空回りさせて燃料キャップ10の閉めすぎを防止するものである。図9はラチェット機構37の係合状態を示す図である。上記弾性爪部37aは、内環状部34上の段部37bから弾性片37cが延設され、さらに弾性片37cの先端に爪37dが形成されている。上記弾性片37cは、内環状部34に対して間隙37eを有して、段部37bで片持ち支持されている。蓋体40の底壁41には、ラチェット凸部49が傾斜して全周にわたって突設されている。ラチェット凸部49は、爪37

dに係合するように底壁41の中心に円状に配置されている。

【0024】こうしたラチェット機構37の構成により、ラチェット凸部49は、爪37dに対して時計方向d1から進むと、爪37dに鈍角で当たり、このときの力が所定以上であると、爪37dを押し下げて爪37dを乗り越える。これにより、蓋体40がケーシング本体20に相対的に回転する。一方、ラチェット凸部49は、爪37dに反時計方向d2から当たると、爪37dに対して鋭角で当たるから、爪37dを乗り越えることができない。このため、蓋体40はケーシング本体20と一体になって回転する。

【0025】こうしたラチェット機構37の動作について、燃料キャップ10で注入口FNbを開閉する操作で説明する。いま、蓋体40を注入口FNbに位置合わせして蓋体40に対して時計方向の回転力を加えると、蓋体40がラチェット機構37を介してケーシング本体20と一体的に回転する。つまり、ラチェット機構37の爪37dがラチェット凸部49に係合して蓋体40のトルクがケーシング本体20に伝達され、蓋体40とケーシング本体20とが一体的に回転する。これにより燃料キャップ10は、ねじ20a及び一条ネジ（図示省略）を介して注入口FNb内にねじ込まれる。そして、蓋体40に所定以上のトルクが加わると、つまり燃料キャップ10がフィラーネックFNに螺着される必要以上のトルクを加えた場合に、爪37dがラチェット凸部49との間で滑ることにより蓋体40がケーシング本体20に対して空回転する。これにより、燃料キャップ10の締め過ぎを防止している。一方、燃料キャップ10を外すには、蓋体40をもって反時計方向へ回転操作すると、ラチェット機構37を介して蓋体40及びケーシング本体20が一体となって回転して外される。

【0026】また、図8に示すように、フランジ部33の内周側には、内環状部34が配置されており、この内環状部34上にラチェット機構37の弾性爪部37aが形成されている。つまり、弾性爪部37aは、フランジ部33の内側に配置されているから、樹脂収縮が小さく、高い寸法精度で射出成形することができる。したがって、弾性爪部37aは、製品ごとの寸法誤差が少なく、蓋体40の滑りトルクをほぼ一定にでき、安定したラチェット機構37の作用を果たすことができる。

【0027】また、図10に示すように、フランジ部33の連結部36は、内環状部34の外周部から斜め上方に配置され、該連結部36の間にスペースSpを確保している。このスペースSpは、フランジ部33の樹脂量を少なくして軽量化を図るとともに、ラチェット機構37の製造を容易にする作用もある。すなわち、スペースSpの位置は、弾性爪部37aの間隙37eに対応しており、ケーシング本体20を射出成形する際に、スペースSpからスライド型SF1を挿入することによりラ

ッチェット機構37の間隙37eを容易に製造することができる。

【0028】図11はフランジ部33の連結部36の付近を示す拡大断面図である。図11に示すように、連結部36は、水平部36hと、この水平部36hに一体的に形成された垂直部36vとを断面L字形に形成されている。この連結部36には、蓋体40が図示しない自動車の外板の変形などで大きな外力を受けたときに破断することにより蓋体40がケーシング本体20と分離する脆弱部位が設けられている。すなわち、図12に示すように、連結部36の外側面には、切欠き36a1～36a4がV字溝で形成されている。また、連結部36の内側面には、切欠き36b1～36b3がV字形溝で形成されている。図12に示すように、切欠き36a1と切欠き36b1とを結ぶ面の角度 $\alpha 1$ は、 $60^\circ$ に、切欠き36a2と切欠き36b2とを結ぶ線の角度 $\alpha 2$ は $45^\circ$ に、切欠き36a3と切欠き36b3とを結ぶ線の角度 $\alpha 3$ は、 $0^\circ$ つまり径方向になっている。

【0029】これらの切欠きは、連結部36を破断分離する脆弱部位として作用する。すなわち、切欠き36a1と切欠き36b1は、蓋体40に方向d3（軸方向）からの外力を受けたときにそれらが起点となり、それを結ぶ面で破断することで該連結部36を分離する。同様に、切欠き36a2と切欠き36b2は、蓋体40が方向d4から外力を受けたときに起点となってそれらを結ぶ面で破断し、さらに切欠き36a3、36a4と切欠き36b3は、水平方向d5（径方向）の力を受けたときに破断して連結部36を分離する。

【0030】したがって、フランジ部33の連結部36に対して垂直方向d3、d4だけでなく、水平方向d4からの外力が作用しても脆弱部位で容易に破断して、種々の外力の方向に対して連結部36の破断荷重のばらつきを抑えることができる。

【0031】図13及び図14は図12の変形例を示す図であり、連結部の形状及び切欠きの位置をそれぞれ異にしている。図13において、連結部136は、水平部136hと、垂直部136vとから断面L字形で一体に形成されている。水平部136hには第1脆弱部位を構成する切欠き136a1、136b1が形成され、垂直部136vには第2脆弱部位を構成する切欠き136a2、136b2が形成されており、これらを結ぶ面でそれぞれ破断し、連結部136が分離する。

【0032】また、図14において、連結部236は、傾斜して構成されており、その連結部236に、第1脆弱部位を構成する切欠き236a1、236b1及び第2脆弱部位を構成する切欠き236a2、236b2がそれぞれ形成されている。さらに第1脆弱部位を構成する切欠き236a3が切欠き236a1と切欠き236a2との間に形成されており、上記切欠き236b2との間で破断が容易になるように構成されている。このよ

うに、連結部236は、第1及び第2脆弱部位をそれぞれ形成できる形状及び位置であればよい。

【0033】図15は外管体21のフランジ部33の端部を示す拡大断面図である。図15に示すように、フランジ部33の下面には、ガスケットGSが外装されている。ガスケットGSは、フィラーネックFNの注入口FNbとフランジ部33との間に介在している。すなわち、フランジ部33の内外縁部には、シール保持部21aが形成されている。このシール保持部21aは、ガスケットGSの外周面の半径RGより小さい半径RSに形成されている。このようにシール保持部21aの半径RSをガスケットGSの半径RGより小さくすることにより、シール性について以下の効果を得ることができる。

【0034】すなわち、燃料キャップ10を注入口FNbに締め込むと、ガスケットGSは、シール保持部21aに対して押しつけられ、2箇所のシール線SL1、SL2でシールされる。すなわち、従来より採用されているような、シール保持部21aをガスケットGSと同じ半径で形成してほぼ全面でシールするような構成と比べて、シール線SL1、SL2の1箇所当たりのシール力が大きくなり、燃料タンク内と外気との間で高いシール性を得ることができる。

【0035】図16は蓋体40を示す半断面図、図17は蓋体40の底面図、図18は蓋体40の斜視図である。上記蓋体40は、フランジ部33に着脱自在に装着されている。蓋体40は、底壁41と、底壁41の外壁部に突設された把持部42と、底壁41の外周部に形成された側壁43とを備え、導電性樹脂を用いて射出により一体形成されている。また、側壁43の内側には、係合突部45が8カ所突設されている。この係合突部45は、上記フランジ部33の外環状部35に係合することにより、蓋体40をフランジ部33を介してケーシング本体20に組み付けるものである。

【0036】次にケーシング本体20に蓋体40への組付作業について説明する。図19に示すように、蓋体40をもち、蓋体40の開口をケーシング本体20の外環状部35に合わせて押し込む。このとき、蓋体40の係合突部45は、外環状部35に当たるが、外環状部35にはスリット35aが形成されており、このスリット35aは、外環状部35が係合突部45を乗り越えるときに外環状部35をわずかに弾性変形させる。このような外環状部35の弾性変形により、外環状部35は係合突部45を容易に乗り越え、これにより、蓋体40がケーシング本体20に対して取り付けられ、このように、外環状部35が容易に変形してケーシング本体20に取り付けられるから、その取付作業が容易である。

【0037】また、図19に示すように、上記係合突部45の図示上方には、フィラーネックFNとの間で静電気を放電させる放電用突起46が形成されている。放電用突起46は、以下の作用を備えている。すなわち、乾

燥した雰囲気中で帯電量の大きい人が手で蓋体40に触れたときに、蓋体40の放電用突起46とフィラーネックFNとの間で放電する。これにより、静電気は、フィラーネックFN側へアースされるから、燃料キャップ10を外すときに静電気による不快感を与えない。しかも、放電用突起46は係合突部45と一体に形成されているから、それ自体が細長い形状であっても係合突部45により補強された機械的強度の大きいものとなり、しかも型取りも容易である。さらに、放電用突起46は、蓋体40をケーシング本体20に装着する際に、以下の機能を果たす。すなわち、放電用突起46を外環状部35のスリット35aに位置合わせして、蓋体40を圧入すれば、放電用突起46がスリット35aにガイドされるから、蓋体40の装着が一層容易になる。

【0038】さらに、図19及び図20に示すように、蓋体40の底壁41には、切削防止用突起47が形成されている。この切削防止用突起47は、側壁43の係合突部45に対応した位置に形成され、しかも型割れ跡PLaのほぼ中央に位置し、型割れ跡PLaとほぼ同じ高さに形成されている。この切削防止用突起47は、型割れ跡PLaが蓋体40の外環状部35と摺動することにより削れることを防止するものである。すなわち、図21は蓋体40の係合突部45の周辺部を射出成形している状態を示している。係合突部45は、側壁43から突出して射出成型時にアンダーカットとなることから、スライド型SF2を用いている。このスライド型SF2は、図21の矢印方向へスライド可能に配置されており、その跡が底壁41の型割れ跡PLaとなる。この型割れ跡PLaは、蓋体40がラッチ機構37を介してケーシング本体20に対して回転したときに、外環状部35と摺動することにより削れて樹脂粉となることを防止する。こうした要因を回避するために、型割れ跡PLaと同じ高さの切削防止用突起47を形成することにより、外環状部35が切削防止用突起47を滑って型割れ跡PLaを削らないようにしているのである。

【0039】次に、弁室23に収納された正圧弁60及び負圧弁70について説明する。図22は正圧弁60及び負圧弁70を拡大して示す断面図である。正圧弁60は、弁室23の上室23aに配置され、負圧弁70は、下室23bに配置されている。図23は正圧弁60を示す拡大断面図である。

【0040】正圧弁60は、開閉するフッ素ゴム等からなる弁体61と、弁保持部材68と、コイルばね69とを備えている。弁体61は、下面にシート面62を有する円板状であり、その中心部に弁流路孔63を有する嵌合部65が形成されている。嵌合部65の側部には、側部支持凹所66が形成されており、弁保持部材68の嵌合孔68aに嵌挿されることにより、弁体61が弁保持部材68に取り付けられている。弁保持部材68の上面には、ばね支持部68bが形成されており、このばね支



持部68bはコイルばね69の一端部を支持し、その他端部を内蓋50の円筒支持部53(図22)で支持することにより内蓋50との間でコイルばね69を支持している。

【0041】上記構成において、正圧弁60による燃料タンク内の調圧は、以下の動作により行われる。すなわち、燃料キャップ10をフィラーネックFNに装着した状態にて、タンク圧が大きくなって所定圧を超えると、コイルばね69の付勢力に抗して弁体61及び弁保持部材68が上昇し、燃料タンク内が弁室23内を経て外気に連通する。これにより、燃料タンク内の所定圧以下になると、コイルばね69の付勢力により弁体61が下げられて閉弁する。このように弁体61に加わる差圧が所定以下になるように弁体61が閉弁する。

【0042】また、弁体61の裏面62aは、弁保持部材68の下面に支持されており、その外周側に環状に形成された環状凹所64を備えている。また、弁体61のシート面62には、上記環状凹所64の内周側に環状の環状溝61bが形成されている。

【0043】上記環状凹所64及び環状溝61bの作用・効果について説明する。いま、正圧弁60の弁体61が開いている状態から、図24に示すように、弁体61がコイルばね69の付勢力により閉じ方向へ移動すると、弁体61のシート面62がシート部30に当たる。このとき、シート部30はシート面62の環状凹所64がある中央に当たる。この場合において、弁体61は環状凹所64の部分で薄肉であるから、シート面62はシート部76の脈状に追従する。

【0044】また、シート面62はシート部30で押されると、弁体61は環状凹所64の内周及び外周の両側で弁保持部材68により支持されつつ、水平姿勢を維持したままでシート部30に着座する。すなわち、シート面62は、シート部30の稜線で線接触となるとともに、傾斜した状態で着座しないから、高いシール性を得ることができる。しかも、シート部30との接触面積が小さいから、開弁時に急峻に立ち上がる理想的な開弁特性を得ることができる。さらに弁体61のシート面62に環状溝61bが形成されており、この環状溝61bは、シート面62の環状凹所64の付近における撓みを均等にすから、一層、そのシール特性を向上させることができる。

【0045】次に、ケーシング本体20のシート部30の形状について説明する。図25に示すように、シート部30は、弁体61のシート面62に対して鋭角の頂部に設けられている。このように鋭角の頂部にシート部30が設けられているのは、シール箇所を線接触させてシール性を向上させるためであるが、このシート部30の傾斜面30aの角度 $\theta 1$ が $25^\circ$ に設定されていることにより、以下の効果が得られる。

【0046】すなわち、シート部30の半径を $r 1$ とす

ると、この半径 $r 1$ はシール性を考慮して最優先の設計値で定められる。ここで、シート部30の半径を $r 1$ に設定して、角度 $\theta 1$ が $25^\circ$ の場合と、図26に示すように $\theta 2$ が $45^\circ$ の場合とについて比較検討すると、半径 $r 2$ が樹脂成形の点から小さくできないことから、角度 $\theta 1$ が $25^\circ$ の場合が肉厚 $VT 1$ 、角度 $\theta 1$ が $45^\circ$ の場合が肉厚 $VT 2$ となり、 $VT 1 < VT 2$ となる。このように、シート部30の角度 $\theta 1$ を小さくすることにより、シート部30の肉厚 $VT 1$ が薄くなり、これに伴う樹脂収縮によるヒケが小さくなる。よって、シート部30の面精度が高くなり、シール性を向上させることができる。

【0047】図27は図25のシート部30の変形例を示す断面図である。図27において、シート部130の両側には、傾斜面130a及び傾斜面130bが形成されている。傾斜面130aの角度 $\theta 1$ は $25^\circ$ 、傾斜面130bの角度 $\theta 3$ は $45^\circ$ 、その間の角度が $110^\circ$ である。このようにシート部130の両側に傾斜面130a、130bを形成することにより、シート部130の半径 $r 1$ 及び半径 $r 2$ を一定値にした場合に、傾斜面130bが大きいほど肉厚 $VT 3$ を薄くすることができ、これによりシート部130の面精度を一層向上させることができる。

【0048】図28は負圧弁70の周辺を示す断面図であり、図29は負圧弁70の要部の拡大断面図である。これらの図において、負圧弁70は、樹脂からなる弁体71と、弁体71のばね支持部72と底部26との間に掛け渡されて弁体71に付勢するコイルばね78とを備えている。弁体71の上部には、正圧弁60の弁体61に着離するシート部76が形成されている。

【0049】次に負圧弁70の動作について説明する。いま、燃料タンク内が大気圧に対して負圧になり、弁体71に加わっている差圧が所定以上になると、図29に示すように、弁体71はコイルばね78の付勢力に抗して下方へ移動し、弁体71が弁体61のシート面62から離れる。このとき、弁体61は、シート部30に着座しており、その状態を維持するために、弁体71と弁体61との間に通路が形成される。これにより、弁体71と下側壁部25との間の通路、底部26の連通孔26aを通じて燃料タンクが大気に連通して燃料タンク内の負圧状態が解消する方向へ向かう。そして、弁体71に加わっている差圧がコイルばね78の付勢力を下回ると、弁体71が閉じる。

【0050】また、図29に示すように、負圧弁70の弁体71には、その外周部74にテーパ部75が形成されている。このテーパ部75は弁室形成体22の下側壁部25との間隙が下方に進むほど狭くする絞りとなっている。このような絞りにより、図30に示すような負圧弁70の流量特性を得ることができる。図30は実施例にかかる負圧弁70及び従来の技術に相当する比較例を

用いて、その差圧と流量Qとの関係を示し、実線が実施例、破線が比較例をそれぞれ示す。

【0051】こうした負圧弁70では、燃料タンクのタンク圧を一定値範囲内に維持するために、流量Qが急激に上昇する1点鎖線で示すような特性を有することが好ましい。比較例では、差圧の上昇につれて流量Qが緩やかに上昇しているのに対して、本実施例にかかる負圧弁70では、流量Qが急激に上昇しており、上述した理想的な流量特性に近いことが分かる。これは、負圧弁70のテーパ部75で形成される絞りにより弁体71に加わる差圧が大きくなり、開弁力が急激に上昇するからである。

【0052】また、図28において、ケーシング本体20の底部26には連通孔26aが形成されており、この連通孔26aは弁体71がシールする部分から離れた位置、つまり底部26の中央に近い位置に形成されている。このような連通孔26aの位置により、異物が混入している燃料が連通孔26aから下室23b側へ流出しても、連通孔26aから流出した燃料は弁体71に当たって連通孔26aから燃料タンクへ戻る。したがって、燃料に混入している異物は、弁体71のシールする部分に入ったりすることがなく、弁体71の開閉動作に支障をもたらすことがなく、シール性を損なうこともない。

【0053】なお、この発明は上記実施例に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば以下の態様がある。

【0054】(1) 図39は図13の変形例を説明する説明図である。図39において、連結部336は、水平部336hと、垂直部336vとから断面L字形で一体に形成されている。水平部336hには、脆弱部位を構成する切欠き336a1、336a2、336b1、336b2が形成されている。垂直部336vには、切欠きがない形状となっている。すなわち、上記連結部336の外周面には、切欠き336a1、336a2がV字溝に形成され、また、連結部336の内周面には、切欠き336b1、226b2がV字溝に形成されている。切欠き336a1と切欠き336b1とを結ぶ面の角度 $\alpha 1$ は約 $60^\circ$ に、切欠き336a2と切欠き336b2とを結ぶ面の角度 $\alpha 2$ は約 $45^\circ$ になっている。

【0055】これらの切欠き336a1、336a2、336b1、336b2は、水平方向及び垂直方向の両方の外力に対して、連結部336を破断分離する脆弱部位として作用する。すなわち、蓋体40が方向d3または方向d3からの外力を受けたときに、切欠き336a1、336b1及び切欠き336a2、226b2が起点となってそれらを結ぶ面で連結部336が破断する。

【0056】一方、蓋体40が水平方向d5からの外力を受けたときにも、切欠き336a2、336b2が主に起点となってそれらを結ぶ面で連結部336が破断す

る。この理由について説明する。いま、水平方向d5の外力Pcが荷重点Pc1に加わった場合において、荷重点Pc1と切欠き336a2とを結ぶ線分をLc、その長さをLc1とし、さらに線分Lcの水平方向に対する角度を $\theta c$ とすると、切欠き336a2に加わるモーメントMcは、次式(1)で表わされる。

$$Mc = Pc \times Lc1 \times \sin \theta c \quad \cdots (1)$$

上式において、 $\theta c = 0$ 、つまり、垂直部336vがないと、モーメントMcが0となり、脆弱部位を破断する力の成分、すなわち切欠き336a2に伝わる軸方向の成分が小さいが、垂直部336vを設けると共に、 $\theta c$ を大きくし、つまり垂直部336vを長くすることで、切欠き336a2に加わる力をモーメントMcの分だけ増加させることができる。したがって、切欠き336a2、336b2は、垂直方向d3、d4だけでなく、水平方向d5からの外力によっても容易に破断する脆弱部位としても作用する。この実施例によれば、脆弱部位を構成する切欠きを垂直部336vに形成する必要がなく、製造が容易になる。

【0057】なお、垂直部336vの大きさ及び角度 $\theta c$ は、連結部336の破断性などを考慮して種々に設定することができるが、垂直部336vを大きくすると、燃料キャップ10が軸方向へ長くなって大型化することから、 $\theta c$ は約 $30^\circ$ ～約 $60^\circ$ が好ましく、特に、 $\theta c$ を約 $45^\circ$ にすれば、水平方向及び垂直方向から受ける外力に対し、一方に偏ることなくバランスのとれた破断性能を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態にかかる燃料キャップ10を示す半断面図。

【図2】ケーシング本体20を示す半断面図。

【図3】ケーシング本体20を示す平面図。

【図4】ケーシング本体20の底面図。

【図5】ケーシング本体20及び内蓋50を示す半断面図。

【図6】ケーシング本体20の上端部を拡大して示す断面図。

【図7】ケーシング本体20に内蓋50を溶着する前の状態を示す断面図。

【図8】ケーシング本体20を示す斜視図。

【図9】ラッチェット機構37の動作を説明する説明図。

【図10】ラッチェット機構37の弾性爪部37aを射出成形する工程を説明する説明図。

【図11】ケーシング本体20と内蓋50との間の連結部36の周辺を示す断面図。

【図12】連結部36の作用を説明する説明図。

【図13】図12の変形例を説明する説明図。

【図14】図12の変形例を説明する説明図。

【図15】ガスケットGSのシール構造を説明する説明

図。

【図16】蓋体40を示す半断面図。

【図17】蓋体40を示す底面図。

【図18】蓋体40を示す斜視図。

【図19】ケーシング本体20に蓋体40を組み付ける作業を説明する説明図。

【図20】蓋体40の係合突部45の周辺を示す断面図。

【図21】蓋体40の係合突部45の周辺部を射出成形する工程を説明する説明図。

【図22】ケーシング本体20内の正圧弁60及び負圧弁70の周辺を示す断面図。

【図23】正圧弁60の周辺を示す断面図。

【図24】正圧弁60の環状凹所64の作用を説明する説明図。

【図25】ケーシング本体20のシート部30の作用を説明する説明図。

【図26】ケーシング本体20のシート部30の作用を比較例とともに説明する説明図。

【図27】図25の変形例を示す説明図。

【図28】負圧弁70の周辺部を示す断面図。

【図29】負圧弁70のテーパ部75の作用を説明する説明図。

【図30】負圧弁70の流量Qと圧力Pとを関係を示すグラフ。

【図31】図12の他の変形例を説明する説明図。

【図32】従来の燃料キャップを示す断面図。

【符号の説明】

10…燃料キャップ

20…ケーシング本体

20a…ねじ

21…外管体

21a…シール保持部

22…弁室形成体

23…弁室

23a…上室

23b…下室

24…上側壁部

24a…開口部

24b…上縁部

25…下側壁部

26…底部

26a…連通孔

27…肉抜き部

28…水平連結部

29…垂直連結部

30a…傾斜面

30…シート部

33…フランジ部

34…内環状部

35…外環状部

35a…スリット

36…連結部

36h…水平部

36v…垂直部

36a1～36a4…切欠き

36b1～36b3…切欠き

37…ラッチェット機構

37a…弾性爪部

37b…段部

37c…弾性片

37d…爪

37e…間隙

40…蓋体

41…底壁

42…把持部

43…側壁

45…係合突部

46…放電用突起

47…切削防止用突起

49…ラチェット凸部

50…内蓋

51…内蓋本体

52…中央凹所

53…円筒支持部

54…外円板部

57…位置決めリブ

58…流路孔

60…正圧弁

61…弁体

61b…環状溝

62…シート面

62a…裏面

63…弁流路孔

64…環状凹所

65…嵌合部

66…側部支持凹所

68…弁保持部材

68a…嵌合孔

68b…ばね支持部

69…コイルばね

70…負圧弁

71…弁体

72…ばね支持段部

74…外周部

75…テーパ部

76…シート部

78…コイルばね

130…シート部

130a, 130b…傾斜面

136…連結部

136h…水平部

136v…垂直部

236…連結部

236a1, 236b1…切欠き

236a2, 236b2…切欠き

336a1, 336b1…切欠き

336a2, 336b2…切欠き

FNb…注入口

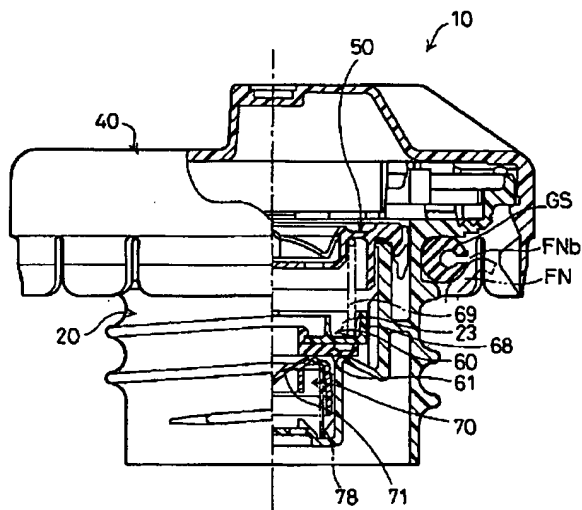
FN…フィラーネック

GS…ガスケット

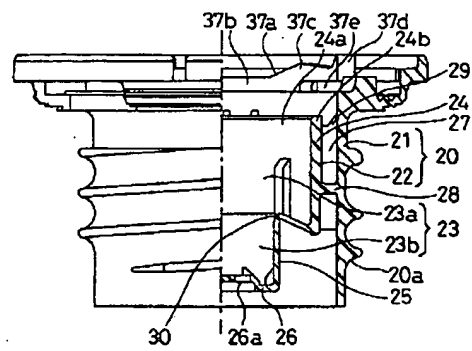
PLa…型割れ跡

SF2…スライド型

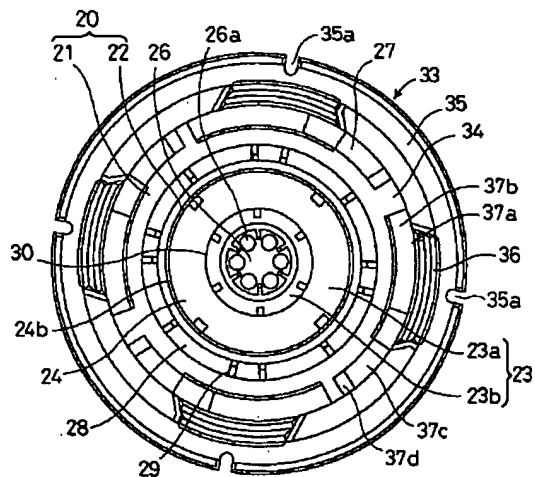
【図1】



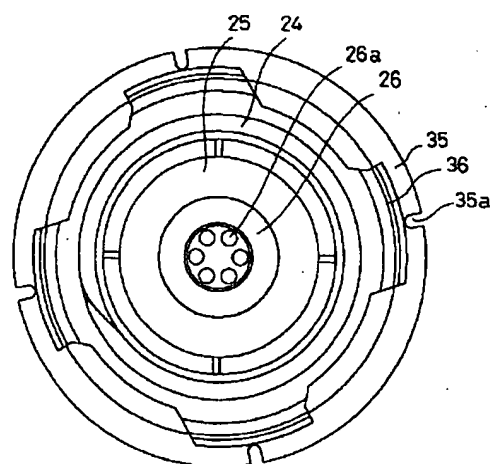
【図2】



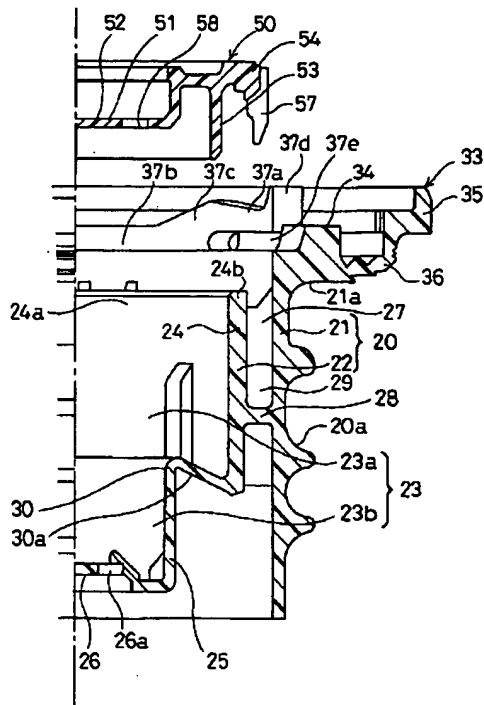
【図3】



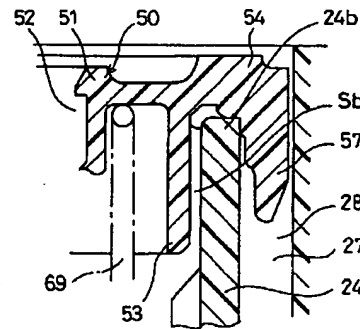
【図4】



【図5】

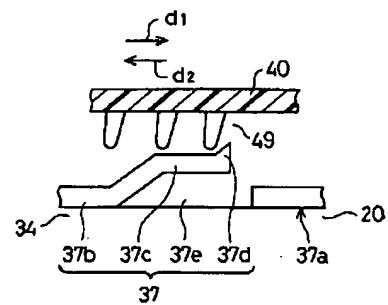


【図6】

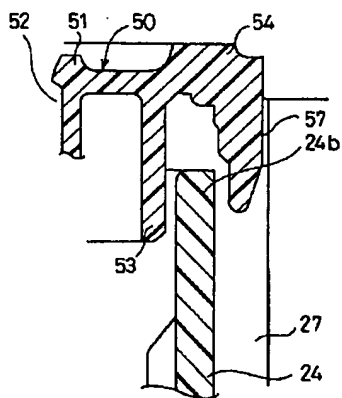


【図20】

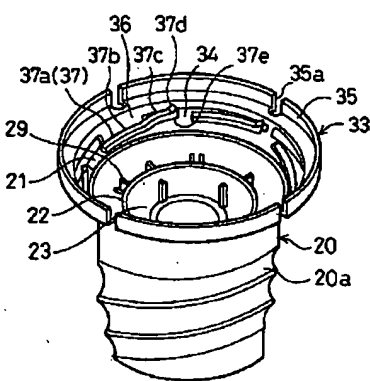
【図9】



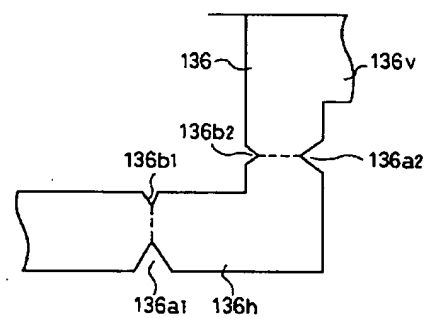
【図7】



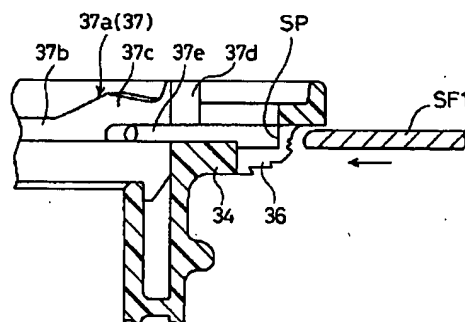
【図8】



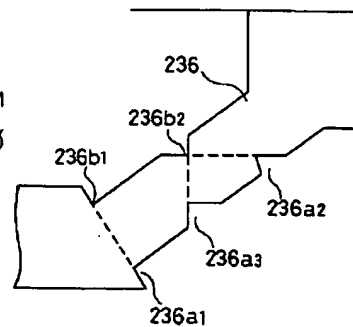
【図13】



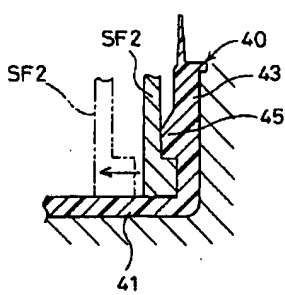
【図10】



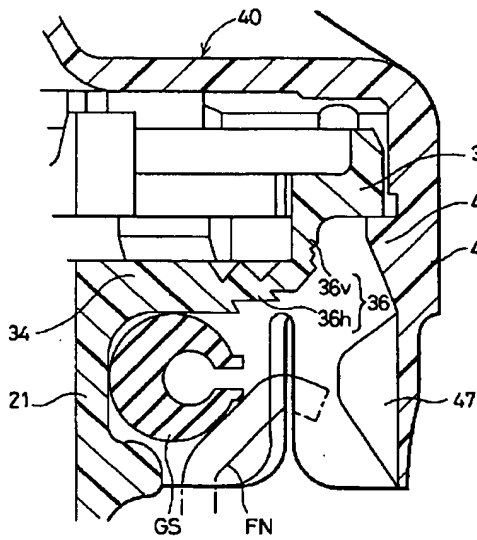
【図14】



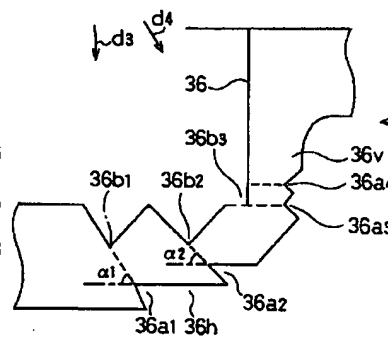
【図21】



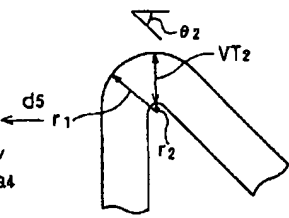
【図11】



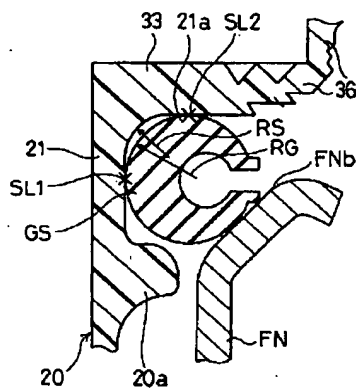
【図12】



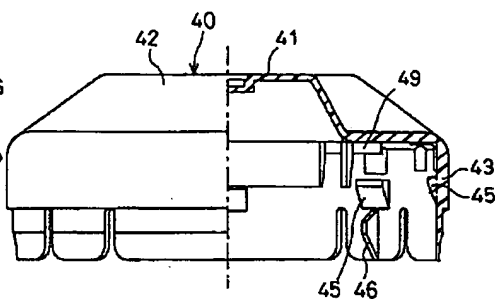
【図26】



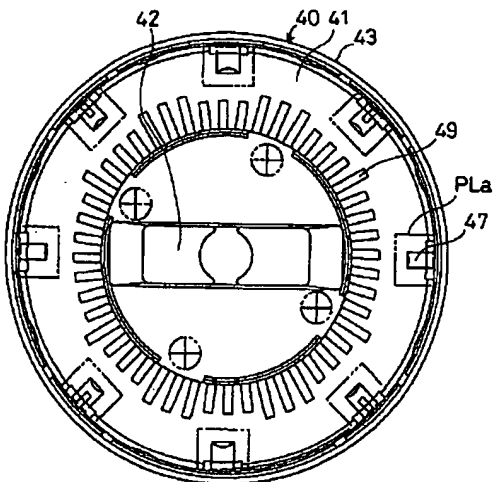
【図15】



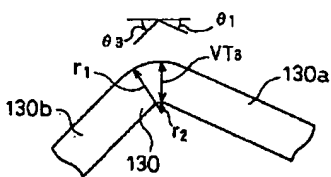
【図16】



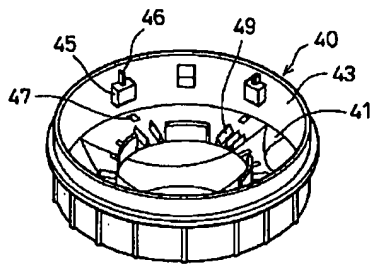
【図17】



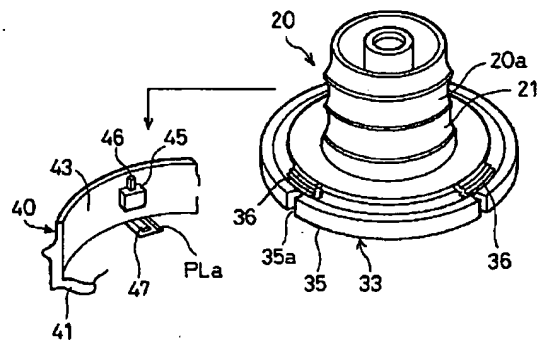
【図27】



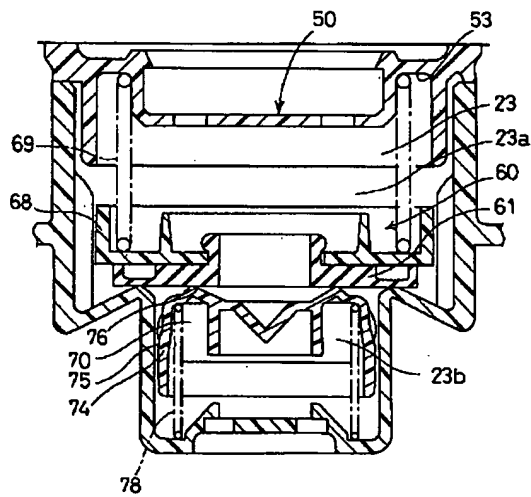
【図18】



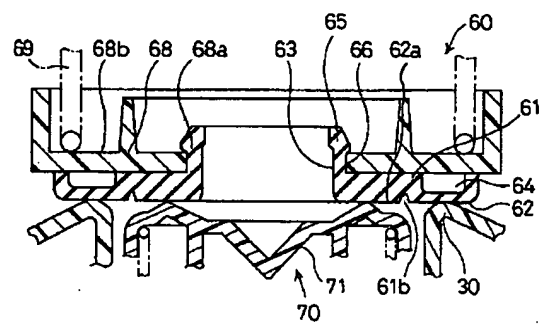
【図19】



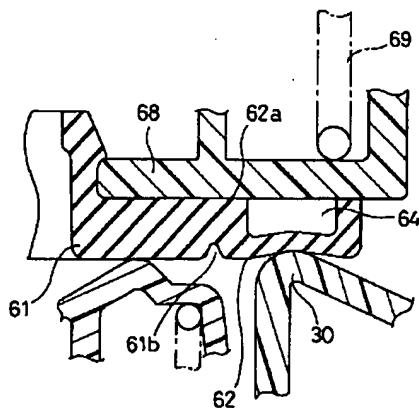
【図22】



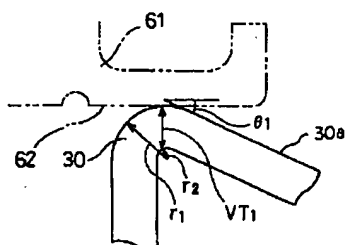
【図23】



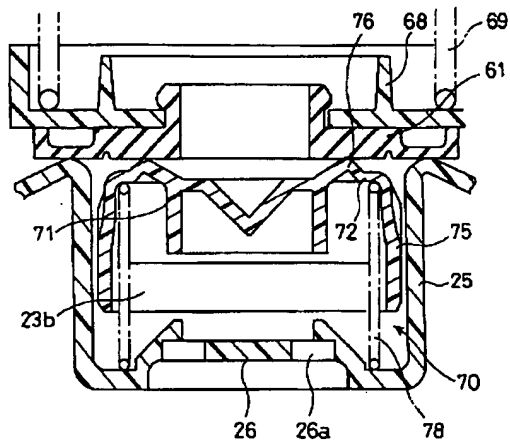
【図24】



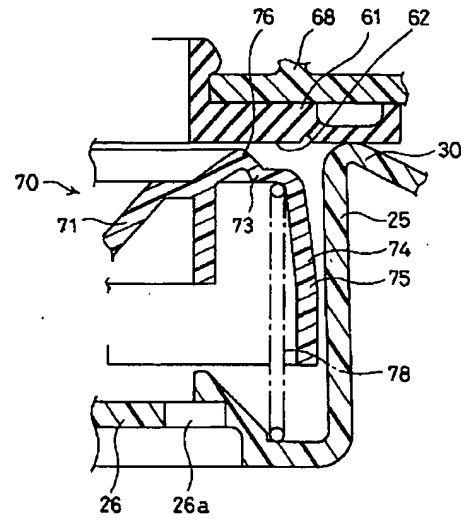
【図25】



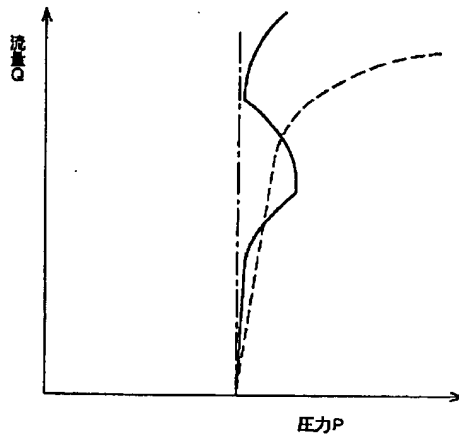
【図28】



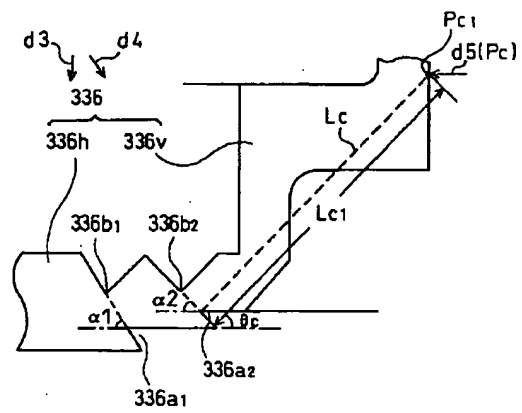
【図29】



【図30】



【図31】







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**